

<b>THOMSON</b> <b>DELPHION</b>		<b>RESEARCH</b>	<b>SERVICES</b>	<b>INSIDE DELPHION</b>
<a href="#">Log Out</a>	<a href="#">Work Files</a>	<a href="#">Saved Searches</a>	<a href="#">My Account</a>   <a href="#">Products</a>	<a href="#">Search: Quick/Number Boolean Advanced</a>

## The Delphion Integrated View

Get Now: [More choices...](#)

Tools: [Annotate](#) | Add to Work File: [Create new Wo](#)

View: Jump to:

[Email](#)

**Title:** JP62093445A2: FUEL FEED CONTROL METHOD ON START OF INT COMBUSTION ENGINE

**Country:** JP Japan

**Kind:** A

**Inventor:** IWATA TAKAHIRO;  
IKEBE HIDEHITO;  
KIUCHI TAKEO;

**Assignee:** HONDA MOTOR CO LTD  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

**Published / Filed:** 1987-04-28 / 1985-10-18

**Application Number:** JP1985000232823

**IPC Code:** F02D 41/06;

**Priority Number:** 1985-10-18 JP1985000232823

**Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the starting performance by setting the reduction degree of the correction value for correcting the fuel supply quantity on engine start with the increase of the number of revolution to the smaller value when the engine temperature is lower than a prescribed value.

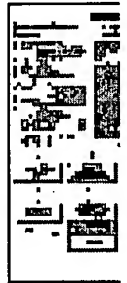
**CONSTITUTION:** When a starter switch 12 is turned ON, and the speed of an engine 1 is less than a cranking speed on start, an ECU 6 determines the valve opening time of a fuel injection valve 7 as the fuel supply quantity in correspondence to the engine cooling water temperature detected by an engine cooling water temperature sensor 10. The fuel supply quantity is corrected by the correction value which reduces with the increase of the engine speed detected by an engine speed sensor 11. The reduction degree of the correction value is set to the smaller value when the engine cooling water temperature is lower than a prescribed value. Therefore, the fuel supply corresponding to the engine temperature on start is permitted.

**COPYRIGHT:** (C)1987,JPO&Japio

**INPADOC Legal Status:** None [Get Now: Family Legal Status Report](#)

**Family:** [Show 10 known family members](#)

**Other Abstract Info:** None



Best Available Copy

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-93445

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)4月28日

F 02 D 41/06

D-8011-3G

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法

⑭ 特 願 昭60-232823

⑮ 出 願 昭60(1985)10月18日

⑯ 発 明 者	岩 田 孝 弘	和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
⑯ 発 明 者	池 辺 秀 仁	和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
⑯ 発 明 者	木 内 健 雄	和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
⑰ 出 願 人	本田技研工業株式会社	東京都港区南青山2丁目1番1号
⑱ 代 理 人	弁理士 渡部 敏彦	

明 細 書

(技術的背景とその問題点)

## 1. 発明の名称

内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 内燃エンジンの始動時にエンジン温度に応じて燃料供給量を決定すると共に、所く決定した燃料供給量をエンジン回転数の上昇に伴って減少する補正值で補正する内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法において、前記エンジン温度が所定値より低いときの前記補正值の減少度合を該エンジン温度が該所定値より高いときの減少度合より小さい値に設定することを特徴とする内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法に関し、特にエンジン温度に応じた所要量の燃料をエンジンに供給してエンジンの始動性の向上を図った燃料供給制御方法に関する。

内燃エンジンにおいて、燃料噴射弁により噴射供給された燃料は吸入空気に乗って吸入弁からシリンダ内に吸入されるが、エンジン始動時には燃料の一部が吸入弁の近傍の吸気管内壁面に付着する。この付着した燃料は時間の経過と共に気化し、噴射時と同一サイクルのエンジン吸入行程時にシリンダ内に吸入されるか、又は、次のサイクル、その次のサイクルという具合に遅れてシリンダ内に吸入される。特にエンジンの吸気管の温度が低いときほど燃料の付着する割合が大きく、且つ気化に要する時間も長くなる。一方、エンジンの数回の燃焼で吸気管温度が上昇した場合やエンジン回転数の上昇に伴ってエンジン負圧が大きくなった場合には前記付着燃料は減少する。

燃料の吸気管内壁面への付着量や、該壁面上の燃料の気化特性が吸気管温度が一定値(約9℃)より高いか否かによって著しく変化することは、経験的に知られている。より具体的には、吸気管温度が前記一定値より高いとき(暖機時)クランク

ング回転数150rpmで各シリンダ毎に噴射される燃料量を100とすると初爆により回転数が上昇して完爆(600rpm)になったときには30の燃料噴射量で十分となる。一方、吸気管付近の温度が前記一定値以下のとき(冷機時)には該温度が低いので付着燃料の気化が遅れ、クランキング回転数150rpmでの燃料噴射量100に対してエンジンが完爆(600rpm)するには50の燃料噴射量を要することが実験より明らかになった。

従来、上述した燃料の気化特性を考慮して、エンジンの始動時の燃料噴射時間をエンジン温度に応じて決定すると共に、斯く決定した噴射時間をエンジン回転数に応じて一定の割合で減少する補正係数で補正する燃料供給制御方法が例えば特開昭57-206736号により知られている。

しかしながら、上述の方法では、前記エンジン回転数に応じた補正係数の減少割合が一定であるため、冷機時の完爆が得難くなり、エンジンの円滑な始動が困難になる。

(発明の目的)

- 3 -

装置の全体構成図であり、符号1は、例えば4気筒の内燃エンジンを示し、エンジン1には吸気管2及び排気管3の各一端が夫々接続されている。吸気管2の途中にはスロットル弁4が設けられ、スロットル弁4にはスロットル弁開度センサ5が連設され、該センサ5はスロットル弁4の開度を電気的的信号に変換し電子コントロールユニット(以下これを「ECU」と言う)6に送るようになっている。

燃料噴射弁7はエンジン1とスロットル弁4との間で且つ吸気管2の図示しない吸気弁の少し上流側に各気筒毎に設けられており、各噴射弁は図示しない燃料ポンプに接続されていると共にECU6に電気的に接続されて該ECU6からの信号により燃料噴射の開弁時間が制御される。

一方、スロットル弁4の直ぐ下流には管8を介して絶対圧(P<sub>abs</sub>)センサ9が設けられており、この絶対圧センサ9により電気信号に変換された絶対圧信号は前記ECU6に供給される。

エンジン1本体にはエンジン温度としてエンジ

本発明は斯かる問題点を解決するためになされたもので、エンジン始動時にエンジン温度に応じた燃料供給を行なうことによりエンジンの始動性の向上を図った内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法を提供することを目的とする。

(発明の構成)

斯かる目的を達成するために本発明によれば、内燃エンジンの始動時にエンジン温度に応じて燃料供給量を決定すると共に、斯く決定した燃料供給量をエンジン回転数の上昇に伴って減少する補正值で補正する内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法において、前記エンジン温度が所定値より低いときの前記補正值の減少度合を該エンジン温度が該所定値より高いときの減少度合より小さい値に設定することを特徴とする内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法が提供される。

(発明の実施例)

以下本発明の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の方法を適用した燃料供給制御

- 4 -

ン冷却水温を検出するエンジン冷却水温(T<sub>w</sub>)センサ10が取り付けられ、該センサ10により検出されたエンジン水温信号はECU6に送られる。

又、エンジン1の図示しないカム軸周囲又はクランク軸周囲にエンジン回転数(N<sub>e</sub>)センサ11が取り付けられている。N<sub>e</sub>センサ11はエンジンのクランク軸180°回転毎に所定のクランク角度位置で、即ち、各気筒の吸気行程開始時の上死点(TDC)に関し所定クランク角度前のクランク角度位置でクランク角度位置信号(以下これを「TDC信号」という)を出力するものであり、このTDC信号はECU6に送られる。

更にECU6にはスタータスイッチ12及び大気圧センサ等の運転パラメータセンサ13が接続され、スタータ(図示せず)の作動状態を示す信号及び他の運転パラメータセンサ13からの検出信号が夫々ECU6に供給されるようになって

いる。

ECU6はこれら各種センサからの入力信号波

形を整形し、電圧レベルを所定レベルに修正し、アナログ信号値をデジタル信号値に変換する等の機能を有する入力回路6a、中央演算処理回路(以下「CPU」という)6b、CPU6bで実行される各種演算プログラム及び演算結果、並びに後述する $T_{icR}-T_w$ テーブル、 $K_{Ne}-Ne$ テーブル等を記憶する記憶手段6c、及び燃料噴射弁7に駆動信号を送出する出力回路6d等で構成されている。

ECU6は上述の各種エンジン運転パラメータ信号値に基づいてTDC信号に同期して燃料噴射弁7のエンジン始動時における開弁時間 $T_{out}$ を次式(1)により演算する。

$$T_{out} = T_{icR} \times K_{Ne} \times K_1 + K_2 \dots (1)$$

ここで、 $T_{icR}$ はエンジン水温値 $T_w$ に応じて $T_{icR}-T_w$ テーブルにより設定されるエンジン始動時の燃料噴射弁7の開弁基準時間、 $K_{Ne}$ はエンジン回転数に応じて $K_{Ne}-Ne$ テーブルにより設定される回転補正係数、 $K_1$ 及び $K_2$ は図示しないバッテリーの電圧値及びECU6に接続され

る前述の各種センサからのエンジン運転パラメータ信号に応じて演算される補正係数及び補正変数である。

ECU6は上述のようにして求めた開弁時間 $T_{out}$ に基づいて燃料噴射弁7を開弁させる駆動信号を燃料噴射弁7に供給する。

第3図は第1図のECU6のCPU6bで前記TDC信号のパルス発生毎に実行される燃料噴射弁7の開弁時間 $T_{out}$ の演算方法を示すプログラムフローチャートである。

まず、第1図のスタータスイッチ12を投入(オン)するとエンジン1を駆動するスタータモータ(図示せず)が作動し、エンジン1の回転により $Ne$ センサ1.1からTDC信号がECU6に入力し、該TDC信号に同期してCPU6bはプログラムの実行を開始する(ステップ1)。次に前回TDC信号から今回TDC信号までの経過時間、即ちエンジン回転数 $Ne$ の逆数に対応する値 $Me$ をカウントし、カウントした値をECU6の記憶手段6cにストアする(ステップ2)。次のステ

- 7 -

ップ3ではエンジンがクランキング状態にあるか否かの判別を、スタータスイッチ12がオンであり且つエンジン回転数 $Ne$ がクランキング回転数 $N_{cr}$ (約400rpm)以下であるか否かによって行なう。この判別結果が肯定(Yes)のときは、後述するステップ4乃至9において始動制御モードにより燃料噴射弁7の開弁時間 $T_{out}$ を決定し、否定(No)のときはステップ10に進み基本制御モードにより開弁時間 $T_{out}$ を決定する。ステップ4ではエンジン始動時の開弁基準時間 $T_{icR}$ が第2図の $T_{icR}-T_w$ テーブルによりエンジン冷却水温値 $T_w$ に応じて読み出される。 $T_{icR}-T_w$ テーブルは開弁基準時間 $T_{icR}$ 値及びエンジン水温値 $T_w$ のキャリブレーション変数として、水温の上昇に従い夫々所定の値 $T_{icR1-1}$ 、 $T_{wCR1-1}$ が設定されており、実際的水温検出値 $T_w$ が各値 $T_{wCR1-1}$ の間にある場合は、開弁基準時間 $T_{icR}$ は補間計算によって算出される。

次のステップ5では該冷却水温 $T_w$ が所定値 $T_{wKNE}$ (例えば10℃)より大きいかなかの判別

- 8 -

を行なう。この所定値 $T_{wKNE}$ は、該値を境としてエンジン始動時の燃料気化特性が著しく変化する吸気管の温度として実験的に求めた値に対応し、吸気管温度が所定値 $T_{wKNE}$ より高いかなかによって、エンジン回転数の上昇に応じた燃料供給量の減少度合を比較的大きくするか又は小さくするかを決定する。即ち前記ステップ5の判別結果が肯定(Yes)のときは、前記回転数補正係数 $K_{Ne}$ として補正係数 $K_{NeL}$ を選択し(ステップ6)、否定(No)のときは補正係数 $K_{NeH}$ を選択する(ステップ7)。

第4図は $K_{Ne}-Ne$ テーブルを示すグラフであり、エンジンの暖機時に選択される前記補正係数 $K_{NeL}$ はエンジン回転数 $Ne$ が低い方の所定回転数 $Ne_1$ (例えば100rpm)以下のとき一定値 $K_{Ne1}$ (=1)に設定され、エンジン回転数 $Ne$ が前記所定回転数 $Ne_1$ より大きく且つ高い方の所定回転数 $Ne_2$ より小さいときには第4図の実線で示すようにエンジン回転数 $Ne$ の上昇に伴って比較的大きい変化度合で減少するように設定され、エン

ジン回転数  $N_e$  が前記所定回転数  $N_{e1}$  以上のとき一定値  $K_{Ne1}$  ( $=0.3$ ) に設定される。一方、エンジンの冷機時に選択される前記補正係数  $K_{NeH}$  はエンジン回転数  $N_e$  が前記所定回転数  $N_{e1}$  以下のとき  $K_{NeL}$  と同一の一定値  $K_{Ne1}$  に設定され、エンジン回転数  $N_e$  が前記所定回転数  $N_{e1}$  より大きく且つ前記所定回転数  $N_{e1}$  より小さいときには第4図の破線で示すようにエンジン回転数  $N_e$  の上昇に伴って  $K_{NeL}$  よりも小さい変化度合で減少するように設定され、エンジン回転数  $N_e$  が前記所定回転数  $N_{e1}$  以上のとき前記  $K_{Ne1}$  より大きい一定値  $K_{Ne2}$  ( $=0.5$ ) に設定される。

第3図に戻り次のステップ8では前記ステップ6及び7で選択した補正係数  $K_{NeL}$  及び  $K_{NeH}$  をエンジン回転数  $N_e$  に応じて前述の  $K_{Ne} - N_e$  テーブルから読み出し、新しく読み出した値を回転補正係数  $K_{Ne}$  とする。

このように、エンジン水温  $T_w$  が所定値  $T_{wKNE}$  より大きいかに否かに応じて回転補正係数  $K_{Ne}$  の値を夫々別個に設定することにより、エンジンの

吸気管付近の温度に応じた始動時の燃料の気化特性の変化に十分対応することが出来るようになる。

次のステップ9ではステップ4で求めた値  $T_{icr}$  及びステップ8で求めた補正係数値  $K_{Ne}$  を夫々前述の(1)式に代入して燃料噴射弁7の開弁時間  $T_{out}$  を決定し、本プログラムを終了する(ステップ11)。

(発明の効果)

以上詳述したように本発明の内燃エンジンの始動時の燃料供給制御方法によれば、エンジンの始動時にエンジン温度に応じて決定される燃料供給量をエンジン回転数の上昇に伴って減少する補正值で補正するときに、エンジン温度が所定値より低いときの前記補正値の減少度合を該エンジン温度が該所定値より高いときの減少度合より小さい値に設定するようにしたので、エンジン始動時にエンジン温度に応じた燃料供給が可能となり、もってエンジンの始動性の向上を図ることが出来る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用された燃料噴射制御装置

- 11 -

の全体構成図、第2図はエンジン始動時の燃料噴射弁の開弁基準時間  $T_{icr}$  とエンジン水温  $T_w$  との関係のテーブルを示したグラフ、第3図は第1図のCPU6bで実行される燃料噴射弁の開弁時間の演算方法を示すプログラムフローチャート、第4図はエンジン始動時の回転数補正係数  $K_{Ne}$  とエンジン回転数  $N_e$  との関係のテーブルを示したグラフである。

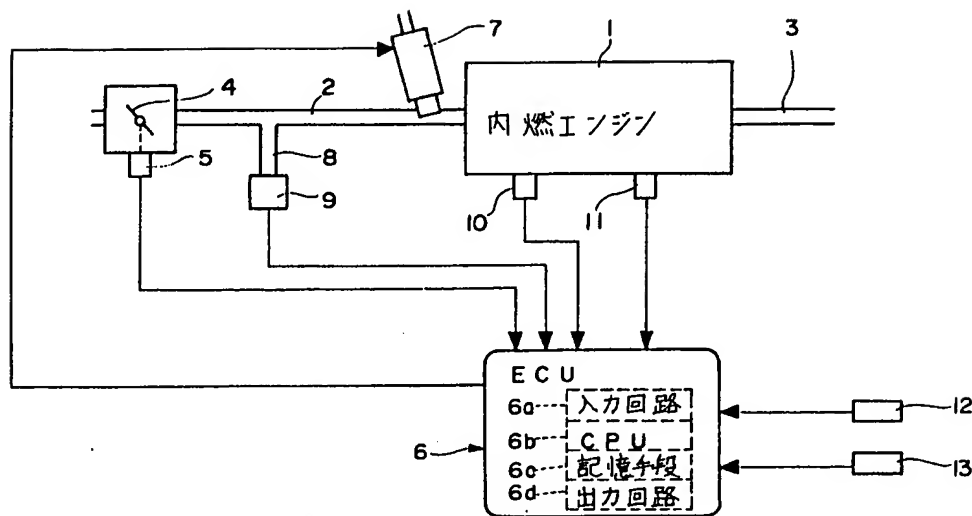
1…内燃エンジン、2…吸気管、6…電子コントロールユニット(ECU)、7…燃料噴射弁、10…エンジン冷却水温( $T_w$ )センサ、11…エンジン回転数( $N_e$ )センサ、12…スタータスイッチ。

出願人 本田技研工業株式会社

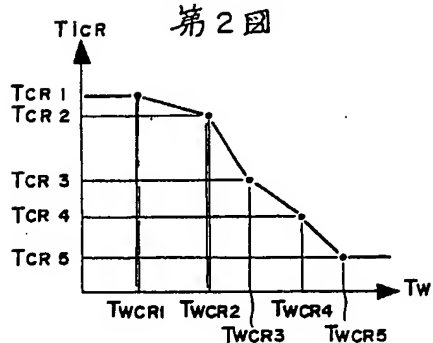
代理人 弁理士 渡部 敏彦

- 12 -

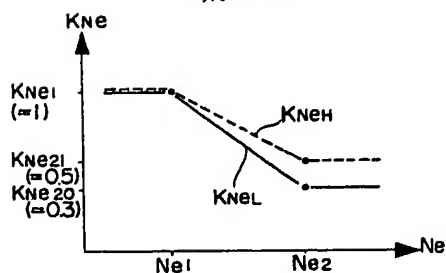
第1図



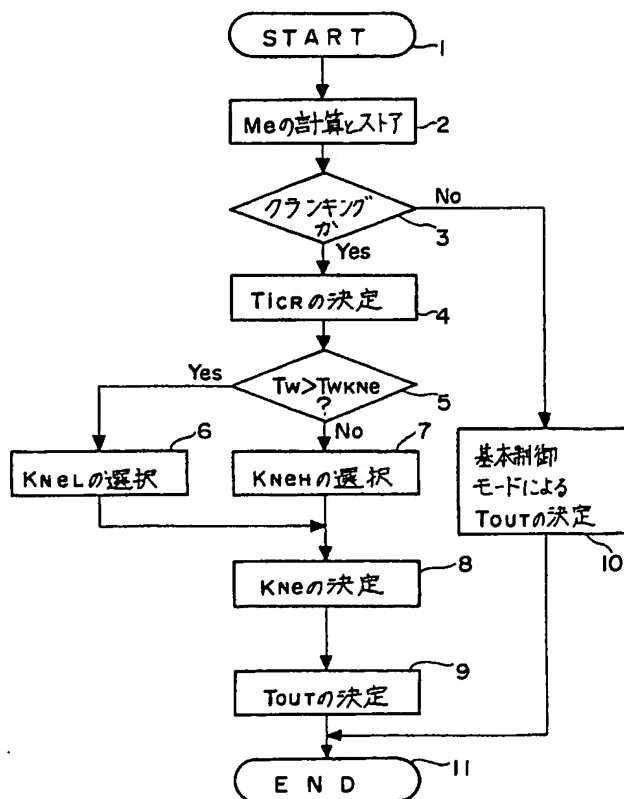
第2図



第4図



第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**